

POLISHING DEVICE

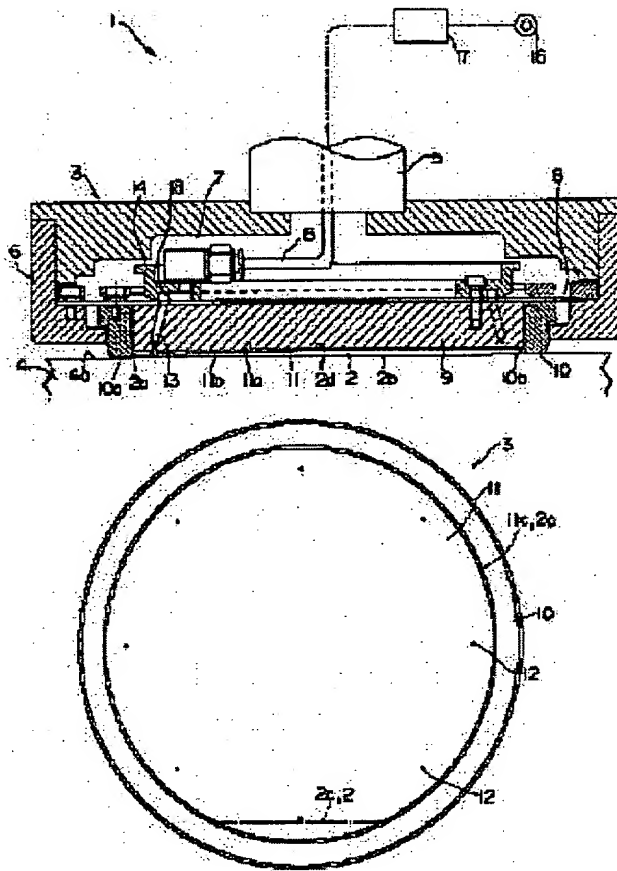
Patent number: JP8150558
Publication date: 1996-06-11
Inventor: MOGI KATSUMI; ENDO OSAMU
Applicant: MITSUBISHI MATERIALS CORP
Classification:
 - international: B24B37/04; H01L21/304
 - european:
Application number: JP19940290224 19941124
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP8150558

PURPOSE: To easily and certainly connect and disconnect a work to be polished by connecting a pressure adjusting means to change pressure in a pressure adjusting hole to the pressure adjusting hole uniformly arranged in the peripheral direction in the neighbourhood of an outer peripheral edge of the work to be polished.

CONSTITUTION: A back face 2b of a wafer 2 is arranged on an absorbing surface 11b of an insert 11 provided on a lower end surface of a head 3 in a contact state and pressure in a pressure adjusting hole is made in a negative pressure state by actuating a pressure adjusting device 17 to support the wafer on the head 3. Consequently, the wafer 2 is stably held on the head 3 as its back face 2d is adhered on the absorbing surface 11b of the insert 11 and an outer peripheral edge 2a is arranged on the side of an inner peripheral surface 10b of a retainer ring 10. The wafer 2 polished by a polishing board 4 is detached from a head 1 by making pressure in the pressure adjusting hole 12 in a high pressure state by actuating the pressure adjusting device 17.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 4 B 37/04		E		
H 0 1 L 21/304	3 2 1	H		
		E		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-290224

(22) 出願日 平成6年(1994)11月24日

(71) 出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72) 発明者 茂木 克己

埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱
マテリアル株式会社メカトロ・生産シス
テム開発センター内

(72) 発明者 遠藤 修

埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱
マテリアル株式会社メカトロ・生産シス
テム開発センター内

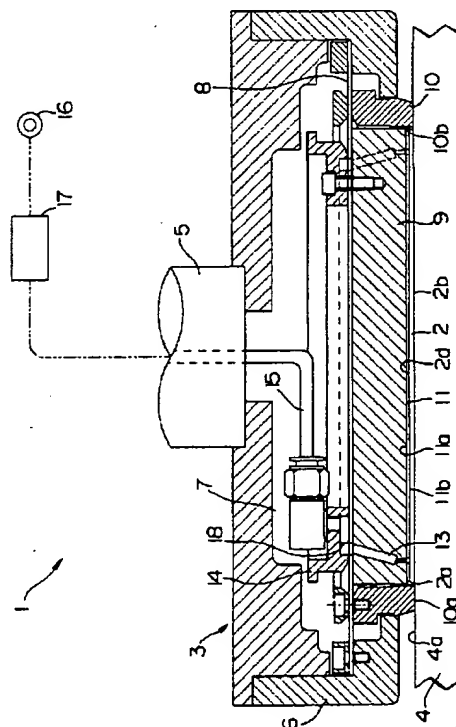
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54) 【発明の名称】 研磨装置

(57) 【要約】

【目的】 研磨装置に係り、ウェーハ等の研磨ワークの簡易かつ確実な脱着、研磨作業の自動化等を図る。

【構成】 ヘッド3と研磨盤4とを具備するとともに、ヘッド3が、研磨ワーク2の背面2d全面に互って密着させられる弾性材料よりなる吸着体11と、その背面11aを支持する保持キャリア9と、研磨ワーク2の外周縁2aを半径方向外方から支持する支持リング10とを具備し、吸着体11および保持キャリア9を貫通して吸着面11bに開口し研磨ワーク2によって閉鎖される複数の圧力調整孔12が、研磨ワーク2の外周縁2a近傍に周方向に均等に配設され、その圧力調整孔12に圧力調整手段17が接続されており、吸着体11に生じる圧力分布を均等なものとするとともに、研磨ワーク2の吸着面11bからの剥離を僅かな高压状態で迅速に実施する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 円盤状の研磨ワークを支持するヘッドと、該ヘッドとの間に相対移動させられる研磨面を有する研磨盤とを具備し、前記研磨面に研磨ワークを圧接させた状態で、研磨ワークと研磨面とを摺動させることにより研磨ワークの一表面を研磨する研磨装置であって、前記ヘッドが、前記研磨ワークの背面全面に互って密着させられる弾性材料よりなる吸着体と、該吸着体の背面を支持する保持キャリアと、吸着体に密着させられた研磨ワークの外周縁を半径方向外方から支持する支持リングとを具備するとともに、前記吸着体および保持キャリアを貫通して吸着体の吸着面に開口し研磨ワークによって閉鎖される複数の圧力調整孔が、研磨ワークの外周縁近傍に周方向に均等に配設され、該圧力調整孔に、該圧力調整孔内の圧力を変化させる圧力調整手段が接続されていることを特徴とする研磨装置。

【請求項2】 圧力調整孔が、吸着体に密着させられた研磨ワークの外周縁から半径方向内方25mmまでの範囲内に設けられていることを特徴とする請求項1記載の研磨装置。

【請求項3】 吸着体の吸着面に開口する圧力調整孔の口径が0.5mmから2mmとされていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の研磨装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、研磨装置に係り、特に、集積回路を形成する半導体ウェーハ等の表面を研磨するための研磨装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、LSI等の集積回路を製造するための半導体ウェーハ（以下、単にウェーハという。）は、デバイスの微細化に伴って、高精度かつ無欠陥表面となるように研磨することが要求されるようになってきた。この研磨のメカニズムは、微粒子シリカ等によるメカニカルな要素とアルカリ液によるエッチング要素とを複合したメカノ・ケミカル研磨法に基づいている。

【0003】したがって、研磨剤や研磨布の性質がウェーハの表面状態を決定する主な要素となるので、従来は、これらについての改良が数多くなされてきた。しかし、最近のウェーハの精度、特に平坦度向上等の要求に対しては研磨装置自体の重要度が高まりつつある。

【0004】従来、この種の研磨装置としては、例えば、特開平2-243263号に示される構造のものがある。この研磨装置は、ウェーハ3を保持するヘッドと、該ヘッドに支持されたウェーハに研磨面を摺動させるプラテン（研磨盤）とを具備している。

【0005】ヘッドは、その下部にヘッドを吸着支持するキャリアを有している。キャリアは、空孔群を穿設し

た弾性膜と、ウェーハを半径方向外方から支持するリングとを具備しており、空孔群には管路を介して純水供給ユニット、真空源ユニットおよび管路圧制御装置が接続されている。

【0006】この研磨装置によれば、純水供給ユニットの作動によって弾性膜に純水が供給され、真空源ユニットの作動によってウェーハの弾性膜への吸着および弾性膜からの剥離が実施され、管路圧制御装置の作動によって、研磨時における管路内の圧力が一定となるように制御されるようになっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のように構成される研磨装置においては、弾性膜に設けた空孔群に真空源ユニットから空気圧を供給することにより、ヘッドへのウェーハの着脱を実施することとしている。この場合に、真空源ユニットの作動によってヘッドに一旦吸着されたウェーハは、純水が含まれた弾性膜に、純水によって密着状態に維持されようとするため、真空源ユニットから単に高圧空気を吹き出すのみでは弾性膜からウェーハを剥離することは困難であるという問題がある。

【0008】すなわち、高圧空気の圧力を相当以上に高めていけばウェーハは弾性膜から剥離されることになるが、この場合には、ウェーハに過大な応力が生じてウェーハの健全性が害されることがあり、また、研磨後のウェーハの研磨面の平坦度等、製品の形状精度を維持し得ないことにもなる。

【0009】かかる問題点を解決するために、従来、着脱用の空孔群を、ウェーハに対して不均等に配置することが提案されている。すなわち、弾性膜からウェーハを剥離する際に、ウェーハの一端側を弾性膜から離間させることにより、ウェーハと弾性膜との間に空気を流入させて純水による結合を断ち切ることができる。そして、ウェーハと弾性膜とは、比較的低い空気圧によって瞬時に剥離させられることになり、上記高圧空気による剥離のような問題点が有効に解決されることになる。

【0010】しかしながら、上記のように空孔群をウェーハに対して偏在させる場合には、以下のような新たな問題が生ずることになる。まず、ウェーハの背面、すなわち、研磨される面の反対面に密着させられる弾性膜とウェーハとの接触面積が不均等なものとなるという問題がある。つまり、空孔の開口面積分だけウェーハと弾性膜との接触面積が減じられることになる。

【0011】このため、ウェーハがプラテンの研磨面に圧接させられると、その反力によってウェーハは弾性膜に押し付けられることになるが、接触面積が不均等であるために、弾性膜への押し付け圧力の分布が不均等なものとなる。したがって、空孔群の設けられている領域において弾性膜が局部的に圧縮され、ウェーハの局部的な弾性変形が許容される。この場合には、研磨終了後に弾

性膜から剥離されることによって、ウェーハに生じていた弾性変形が復元し、研磨面の平坦度が悪化してしまうことになる。

【0012】また、空孔群の空気圧調整によってウェーハをヘッドに着脱することは、ウェーハの研磨作業の自動化を企図しているものであるが、上記のように偏在している空孔群により弾性膜からウェーハを剥離させる方式のものであると、剥離したウェーハが傾斜させられた状態でヘッドから離脱させられる。このため、離脱後のウェーハの位置合わせが困難になり、自動化を図る上で支障がある。

【0013】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、ウェーハ等の研磨ワークを簡易かつ確実に脱着し得るヘッドを有するとともに、研磨作業の自動化を容易に図ることができる研磨装置を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、円盤状の研磨ワークを支持するヘッドと、該ヘッドとの間に相対移動させられる研磨面を有する研磨盤とを具備し、前記研磨面に研磨ワークを圧接させた状態で、研磨ワークと研磨面とを摺動させることにより研磨ワークの一表面を研磨する研磨装置であって、前記ヘッドが、前記研磨ワークの背面全面に互って密着させられる弾性材料よりなる吸着体と、該吸着体の背面を支持する保持キャリアと、吸着体に密着させられた研磨ワークの外周縁を半径方向外方から支持する支持リングとを具備するとともに、前記吸着体および保持キャリアを貫通して吸着体の吸着面に開口し研磨ワークによって閉鎖される複数の圧力調整孔が、研磨ワークの外周縁近傍に周方向に均等に配設され、該圧力調整孔に、該圧力調整孔内の圧力を変化させる圧力調整手段が接続されている研磨装置を提案している。

【0015】上記研磨装置においては、圧力調整孔が、吸着体に密着させられた研磨ワークの外周縁から半径方向内方2.5mmまでの範囲内に設けられていることとすれば効果的であり、また、吸着体の吸着面に開口する圧力調整孔の口径が0.5mmから2mmとされていることとしてもよい。

【0016】

【作用】本発明に係る研磨装置によれば、圧力調整手段の作動によって、圧力調整孔内の圧力が負圧状態とされることにより、研磨ワークがその背面を吸着体に密着させられる。吸着体は、弾性材料により形成されているので、研磨ワークの背面の多少の凹凸を吸収して研磨ワークに密着する。

【0017】また、吸着体は保持キャリアによってその背面を支持されている。これにより、研磨ワークがヘッドに安定して支持されることになる。また、ヘッドに設けられた支持リングが研磨ワークの外周縁を半径方向外

方から支持するので、研磨盤の研磨面との摺動動作によって研磨ワークに作用する半径方向の外力に対抗して、研磨ワークが吸着体に対して位置ずれしないように支持される。

【0018】このようにしてヘッドに支持された研磨ワークは、研磨盤の研磨面との間に相対移動させられる際に摺動させられてその一表面を研磨される。この場合において、吸着体に空けられた圧力調整孔は、周方向に均等に配されているので、研磨盤の研磨面から受ける押し付け圧力の分布が研磨ワーク全体に互って均一なものとなされ、研磨終了後の被研磨面の平坦度が向上されることになる。

【0019】また、圧力調整孔は、研磨ワークの外周縁近傍に設けられているために、圧力調整手段の作動によってその内部がわずかに高圧状態とされると、研磨ワークの外周縁が吸着体から離間する方向に即座に変位させられて、研磨ワークと吸着体との間の密着状態が解除され、研磨ワークが吸着体から剥離させられることになる。この場合においても、圧力調整孔が周方向に均等配置されていることによって、研磨ワークと吸着体との剥離は、全周に互って同時に実施され、研磨ワークがヘッドから離脱させられるときに傾きが生じないように保持される。

【0020】また、圧力調整孔を、吸着体に密着させられた研磨ワークの外周縁から半径方向内方2.5mmまでの範囲内に設けることとすれば、吸着体から研磨ワークを剥離させるための圧力を低く抑えつつ短時間で確実に剥離させることが可能となる。

【0021】さらに、吸着体の吸着面に開口する圧力調整孔の口径を0.5mmから2mmとすれば、各圧力調整孔の近傍における吸着体の局所的な変形を確実に防止し得て、研磨ワークの形状精度を向上することが可能となる。

【0022】

【実施例】以下、本発明に係る研磨装置の一実施例について、図1および図2を参照して説明する。本実施例の研磨装置1も、ウェーハ2の研磨装置1であって、ウェーハ2を支持するヘッド3と、該ヘッド3に対して相対移動させられる研磨面4aを有する研磨盤4とを具備している基本構成において、従来例と共通している。

【0023】しかし、本実施例の研磨装置1は、ヘッド3の構造において従来例と相違している。本実施例の研磨装置1のヘッド3は、図1に示すように、回転軸5の下端に取り付けられるハウジング6と、該ハウジング6内に圧力室7を区画形成するダイヤフラム8と、このダイヤフラム8に取り付けられる円盤状の保持キャリア9および該保持キャリア9の半径方向外方に全周に互って配されリテーナリング10と、保持キャリア9の下面に貼着されるポリウレタン等の弾性材料よりなるインサート11（吸着体）とを具備している。

【0024】前記インサート11は、保持キャリア9の略全面に互って貼着される平板状に形成されていて、貼着されることによって保持キャリア9にその背面11aを安定して支持されるようになっている。また、このインサート11の下面に設けられる吸着面11bは、リテーナリング10の下面10aより若干上方に配置されている。

【0025】これにより、吸着面11bにウェーハ2が吸着されると、該ウェーハ2の外周縁2aがリテーナリング10の内周面10bによって半径方向外方から支持され、研磨時におけるウェーハ2の水平方向移動が抑制されるようになっている。

【0026】また、このインサート11には、図2に示すように、その外周縁11cの近傍に周方向に等間隔において8個の圧力調整孔12が設けられている。本実施例においては、図2に鎖線で示すように、外径6インチすなわち150mmのウェーハ2を研磨することとしており、前記圧力調整孔12は、そのウェーハ2の外周縁2aから半径方向内方に7.5mm程度の位置に設けられている。この位置に設けることとしたのは、ウェーハ2の方向性を示すために形成される切欠部2cを避けて、圧力調整孔12を可能な限りウェーハ2の外周縁2aに近づけるためである。

【0027】本実施例においては、圧力調整孔12は、その口径が1.0mmとされている。このように小さく構成することとしたのは、インサート11がウェーハ2の背面2dに密着しないこととなる面積を極力縮小することにより、ディンプルの形成等の不都合を回避するためである。

【0028】また、前記保持キャリア9には、前記インサート11の圧力調整孔12に連通する管路13（圧力調整孔）がそれぞれ設けられているとともに、該管路13は、前記ダイヤフラム8を貫通してその上部に配されるマニホールド14に接続されている。さらに、該マニホールド14には、エアチューブ15を介して空気圧源16および圧力調整装置17（圧力調整手段）が接続されている。図中、符号18は、各管路13に空気圧を分配するための溝である。

【0029】この圧力調整装置17は、ウェーハ2のヘッド6への着脱時およびウェーハ2の研磨時にそれぞれ作動させられて、ウェーハ2をヘッド3に吸着する際には圧力調整孔12内を負圧状態に、ウェーハ2をヘッド3から離脱させる際には圧力調整孔12内を比較的高圧状態に、そして、ウェーハ2の研磨時には圧力調整孔12内をわずかに高圧状態とするように空気圧源16からの圧力を調整するようになっている。

【0030】このように構成された本実施例の研磨装置1の作用について以下に説明する。まず、ヘッド3にウェーハ2を支持させるには、ヘッド3の下端面に設けられたインサート11の吸着面11bにウェーハ2の背面

2dを接触状態に配し、圧力調整装置17を作動させて圧力調整孔12内の圧力を負圧状態とする。これによりウェーハ2は、その背面2dがインサート11の吸着面11bに密着させられるとともに、その外周縁2aをリテーナリング10の内周面10b側に配することにより、ヘッド3に安定して保持されることになる。

【0031】この際、インサート11が弾性材料により構成されているので、該インサート11は、ウェーハ2の背面2dの多少の凹凸に依って弾性変形させられて、インサート11の背面11aに密着させられることになる。

【0032】次に、上記研磨装置1によりヘッド3に保持されたウェーハ2を研磨する場合には、研磨盤4を作動してその研磨面4aを水平旋回させるとともに、ヘッド3を回転軸5回りに回転させながら研磨盤4の研磨面4aに近接させ、両者間に相対移動を生じさせる。そして、ヘッド3に保持されたウェーハ2の被研磨面2bを研磨盤4の研磨面4aに接触させて、圧力室7の圧力を増大させることにより、ウェーハ2を研磨面4aに押し付けながら摺動させて、被研磨面2bを研磨する。この際、圧力調整装置17の作動により、圧力調整孔12内は、若干高圧状態とされる。

【0033】この場合において、本実施例の研磨装置1では、ウェーハ2をインサート11に吸着させる圧力調整孔12が、ウェーハ2の外周縁2a近傍に全周に互って等間隔に設けられているので、ウェーハ2が研磨面4aに押し付けられることによってインサート11表面に均等な圧力分布が達成される。また、実際の研磨においては、研磨布種類の違い（積層構造、圧縮率等の相違）によって、ウェーハ外周縁の研磨形状に違いが生じる。例えば、硬質単層研磨布を使用した場合、外周縁近傍は、過少研磨となり、二層構造（表面硬質、下面軟質）研磨布を使用した場合には、外周縁近傍は過研磨、いわゆるダレが発生する。しかし、本実施例の研磨装置1によれば、過少研磨の場合には若干高い空気圧を、過研磨の場合には低圧あるいは負圧の空気圧をそれぞれ圧力調整孔12内に供給することによって、外周縁近傍の圧力分布を調整し、より精度の高い研磨を実現することができる。

【0034】そして、このようにして研磨されたウェーハ2は、圧力調整装置17の作動によって圧力調整孔12内の圧力を高圧状態とされることによって、インサート11から剥離されて、ヘッド1から離脱させられることになる。この場合に、インサート11の吸着面11bに開口している圧力調整孔12は、ウェーハ2の外周縁2a近傍に配置されているので、若干高圧状態とするだけで、ウェーハ2の外周縁2aがインサート11から離開する方向に即座に変位させられて、ウェーハ2とインサート11との吸着状態が解除される。

【0035】したがって、圧力調整孔12を半径方向の

内方位置に配置して、かなりの高圧空気を供給することによって初めて離脱されていた従来の場合と比較して、製品としてのウェーハ2に生ずる応力が少なく済み、ウェーハ2が健全な状態に維持され、かつ、平坦度等の形状精度にも悪影響を及ぼすことがない。

【0036】また、周方向に等間隔を空けて設けられた複数の圧力調整孔12には加圧空気が均等に分配されるので、ウェーハ2とインサート11との剥離は、全周に亘ってほぼ同時に実施され、ウェーハ2は水平状態を維持したまま、ヘッド3から離脱・落下させられることになる。したがって、離脱させられた後のウェーハ2は、特別の位置決め装置を使用することなく、安定して一定位置に配されることとなるので、後工程におけるウェーハ2のハンドリング等を容易なものとすることができる。その結果、ウェーハ2の吸着、研磨、離脱、搬送までを含めた研磨作業の自動化を容易に図ることができる。

【0037】次いで、上記実施例の研磨装置1による研磨の結果を、従来の研磨装置と比較して図3から図5に示す。これらの研磨作業は、以下の条件に基づいて実施されている。

- ① ウェーハ…… 熱酸化処理を施した6インチのシリコンウェーハ
- ② 研磨圧力…… 0.5 kgf/cm^2
- ③ 研磨取り代…… 5000 \AA

【0038】図3は、上記実施例の研磨装置1による研磨結果の一例を示している。また、図4は、従来の研磨装置による研磨結果の一例を示している。これによれば、本実施例の研磨装置1では、少ない等高線が現われており、ウェーハ2の表面は極めて平坦に形成されているといえる。これに対し、従来の研磨装置による研磨結果では、等高線が極めて密に現われており、ウェーハ2の表面にはかなりの凹凸が生じている。図3の例では、研磨精度 1σ は4.5%であり、図4の例では、研磨精度 1σ は8.4%となっている。これら図4、図5において、正負符号は、平均取り代からの高低を示している。

【0039】また、図5は、上記研磨をそれぞれ5回ずつ実施した場合における研磨精度を比較した図である。これによれば、全ての実施結果において、本実施例の研磨装置1によるウェーハ2表面の研磨精度が優れていることがわかる。

【0040】なお、本実施例においては、圧力調整孔12の数を8個とし、周方向に等間隔を空けて配置することとしたが、これに代えて、3個以上の任意数の圧力調整孔12を設けることとしてよい。また、上記実施例のように、圧力調整孔12を等間隔を空けて配設するものに代えて、2以上の圧力調整孔12を近接配置した空孔群を周方向に間隔を空けて均等配置する方法によっても上記と同様の効果を達成することができる。

【0041】さらに、圧力調整孔12を、ウェーハ2の外周縁2aよりも半径方向内方に7.5mm程度の位置に設けることとしたが、ウェーハ2の背面2dによって閉塞される位置で、かつ、外周縁近傍、例えば、ウェーハ2の半径の $1/3$ よりも外方に配置されていればよい。

【0042】ここで、圧力調整孔12の配置として望ましい範囲を図6に示す。図6は、上記実施例と同様の6インチのウェーハ2に対して8個の圧力調整孔12を配設した場合であって、圧力調整孔12内に供給する空気圧力をパラメータとした、ウェーハ2の外周縁2aからの半径方向距離に対する剥離に要した時間を表す図である。

【0043】この図6によれば、圧力調整孔12の位置が半径方向内方に移行すればするほど、剥離所要時間は増大し、圧力調整孔12に供給する空気圧力を増大させればさせるほど、剥離所要時間は減少することが分かる。ここで、例えば、供給空気圧力として 4 kg/cm^2 を想定し、剥離所要時間として5秒程度を許容することとすれば、圧力調整孔の位置は、ウェーハ2の外周縁2aから約25mm程度まで許容される。

【0044】したがって、圧力調整孔12の位置はウェーハ2の外周縁2aから約25mmまでの範囲が望ましいことになる。また、さらに望ましくは、ウェーハ2の外周縁2aから約10mmまでの範囲に圧力調整孔12が配置されているのがよい。また、本実施例においては、圧力調整孔12の口径を1.0mmとしたが、これに限定されるものではなく、2mm程度あるいはそれ以下の口径を採用することができる。但し、着脱用に使用されるものであるから、極度に細い口径の圧力調整孔12では不適当であるから、少なくとも0.5mm以上の口径であることが必要である。

【0045】なお、図6における斜線部、すなわち、ウェーハ外周縁から半径方向内方に7mmの範囲は、上述したようにウェーハ2の一端部に設けられている切欠2cによってウェーハ2の存在しない領域に圧力調整孔12が重なること回避するための領域を示し、その切欠2cの端縁よりも半径方向内方に圧力調整孔12を配置することが望まれる。

【0046】しかし、これは、ヘッド3とウェーハ2の位相を合わせることが現状で困難であるためである。したがって、圧力調整孔12の位置にウェーハ2の切欠2cが一致しないように、ウェーハ2の位相合わせをすることができれば、切欠2cの端縁よりも半径方向外方に圧力調整孔12を配置することができ、これによっても上記実施例における場合と同等の効果を得ることができる。

【0047】また、本実施例においては、インサート11をポリウレタンよりなるものとしたが、これに限定されことなく、シリコンゴム等の他の弾性材料を使用す

ることとしてもよい。さらに、本発明においては、シリコンウェーハ2を研磨する場合に限定されず、ハードディスク用のアルミニウム基板等、同様の薄肉円盤状の研磨ワークの表面を研磨する研磨装置11として適用することができる。

【0048】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明に係る研磨装置は、ヘッドが、研磨ワークの背面全面に互って密着させられる弾性材料よりなる吸着体と、その背面を支持する保持キャリアと、研磨ワークの外周縁を半径方向外方から支持する支持リングとを具備し、吸着体および保持キャリアを貫通して吸着面に開口し研磨ワークによって閉鎖される複数の圧力調整孔が、研磨ワークの外周縁近傍に周方向に均等に配設され、その圧力調整孔に圧力調整手段が接続されているので、研磨ワークの研磨に際して、吸着体表面全域に互って研磨圧力を均等に作用させ被研磨面の平坦度を向上することができるという効果を奏する。

【0049】また、研磨ワークの外周縁近傍に周方向に均等に配されている圧力調整孔内の圧力を高めて吸着体から研磨ワークを剥離するので、研磨ワークに過大な応力を発生させることなく迅速に剥離を実施することができる。また、均等配置された圧力調整孔により同時に剥離を実施するので、離脱時の研磨ワークの姿勢を一定に保持することができ、その後の搬送工程への位置合わせ作業を不要とすることができる。したがって、ヘッドによる研磨ワークの吸着から研磨終了後の研磨ワークの搬送に至るまでの全研磨作業の自動化を容易に図ることができる。

【0050】また、上記研磨装置において、圧力調整孔を吸着体に密着させられた研磨ワークの外周縁から半径方向内方25mmまでの範囲内に設けることとすれば、

4kgf/cm²程度の工場空気圧によっても5秒以内に、研磨ワークをヘッドから離脱させることができる。さらに、吸着体の吸着面に開口する圧力調整孔の口径を0.5mmから2mmとすれば、研磨時における吸着体の圧力調整孔近傍の局所的な変形を防止して、研磨ワークの製品精度を向上することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る研磨装置の一実施例を示すヘッド付近の縦断面図である。

【図2】図1の研磨装置のヘッドを吸着面側から見た平面図である。

【図3】図1の研磨装置により研磨された研磨ワークの表面研磨精度を示す図である。

【図4】図3と対比される従来の研磨装置による研磨ワークの表面研磨精度を示す図である。

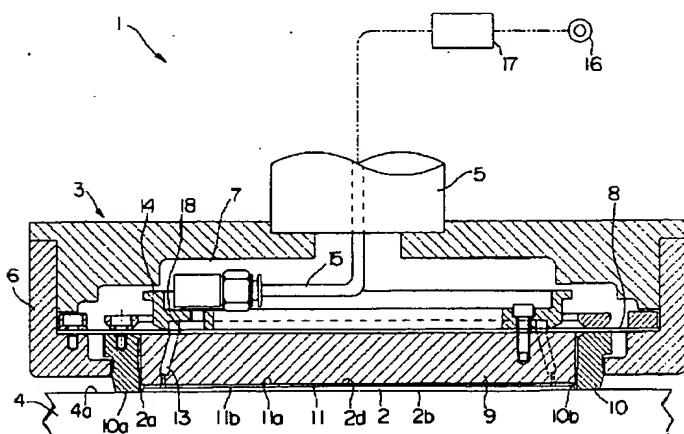
【図5】図3および図4の研磨精度測定を複数回実施した結果を示す図である。

【図6】図1の研磨装置における圧力調整孔の配置の望ましい範囲を示す図である。

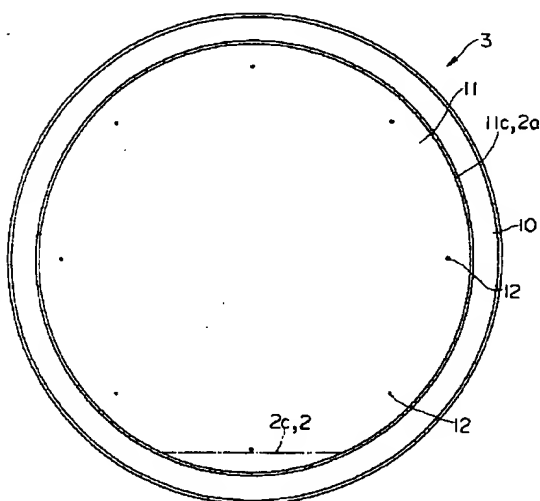
【符号の説明】

- 1 研磨装置
- 2 ウェーハ（研磨ワーク）
- 3 ヘッド
- 4 研磨盤
- 4a 研磨面
- 9 保持キャリア
- 10 リテーナリング（支持リング）
- 11 インサート（吸着体）
- 12・13 圧力調整孔
- 17 圧力調整手段

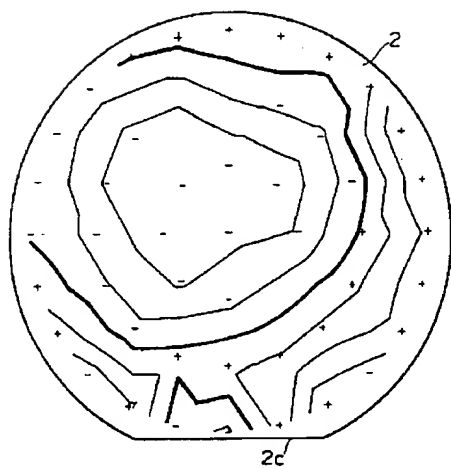
【図1】



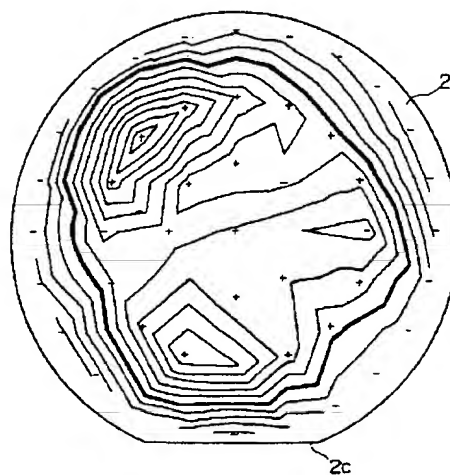
【図2】



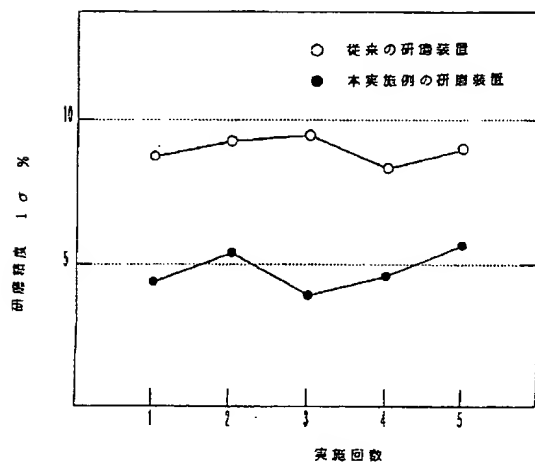
【図3】



【図4】



【図5】



【図 6】

